

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-211476  
 (43)Date of publication of application : 11.08.1995

(51)Int.CI.

H05B 41/29  
 G02F 1/133  
 H02M 3/155  
 H02M 7/48

(21)Application number : 06-002941  
 (22)Date of filing : 17.01.1994

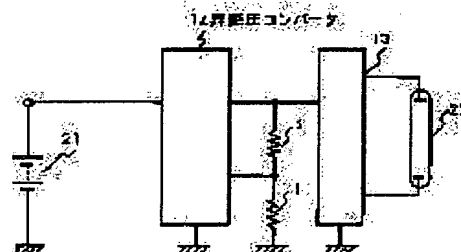
(71)Applicant : HITACHI LTD  
 (72)Inventor : NOMOTO IKUYA

## (54) LIGHTING CIRCUIT FOR FLUORESCENT LAMP

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve efficiency in a battery-using voltage region by controlling the set control output voltage of a liquid crystal backlight inverter to a predetermined value via a converter which works to raise and lower voltage.

CONSTITUTION: A lamp 22 is driven via a DC power source 21, a voltage raising/lowering DC-DC converter 14, and an inverter 13. When an output voltage is set to roughly halfway between the upper and lower limits of the operating input voltage fluctuation range of a battery 21, then the difference between input and output voltages is reduced, and voltage conversion efficiency in a batter-using voltage region is optimized. This efficiency enhancement leads to reduction in the power consumed by the system.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number]  
 [Date of registration]  
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-211476

(43) 公開日 平成7年(1995)8月11日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 B 41/29		C		
G 0 2 F 1/133	5 3 5			
H 0 2 M 3/155	F			
7/48	E	9181-5H		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-2941

(22) 出願日 平成6年(1994)1月17日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 野本 郁哉

東京都青梅市藤橋888番地 株式会社日立

製作所リビング機器事業部内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

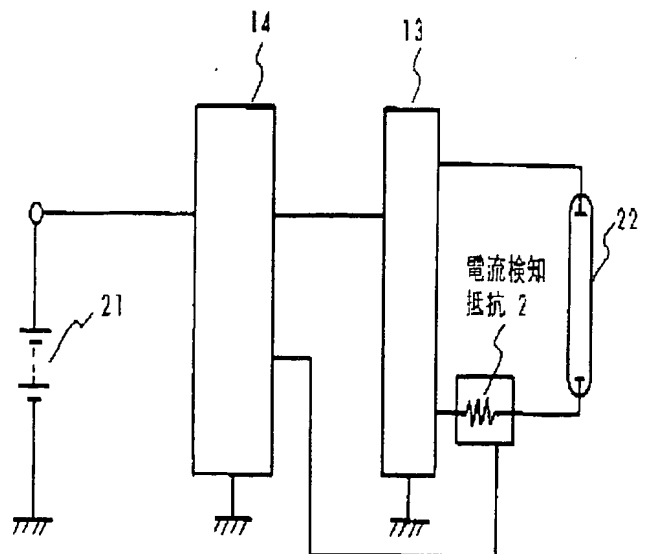
(54) 【発明の名称】 蛍光ランプ用点灯回路

(57) 【要約】

【目的】 電池使用電圧領域における効率改善を図った液晶バックライトシステム等のランプ点灯回路を提供する。

【構成】 液晶バックライトインバータ13に昇圧、降圧機能を有するコンバータ14を用い、設定制御出力電圧を電池動作入力電圧変動範囲の上下限値のほぼ中央に設定する。

図 4



### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 蛍光ランプを高周波で駆動するインバータと、その入力電圧を制御して調光させるDC-DCコンバータからなる点灯回路において、制御出力電圧を入力電圧変動範囲内に設定することを特徴とする蛍光ランプ用点灯回路。

【請求項2】 請求項1において、前記DC-DCコンバータで、昇圧と降圧の両方を兼ね備えた動作のできる昇降圧機能を備えた蛍光ランプ用点灯回路。

【請求項3】 請求項1において、前記DC-DCコンバータで、制御出力電圧 $V_o$ を特に電池使用時の入力電圧上限値 $V_{ba(max)}$ と、下限値 $V_{ba(min)}$ に対して $(V_{ba(max)} + V_{ba(min)}) / 2 \times 0.8 \leq V_o \leq (V_{ba(max)} + V_{ba(min)}) / 2 \times 1.2$ とした蛍光ランプ用点灯回路。

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は主に液晶表示装置のバックライト光源となる蛍光ランプの駆動回路に関する。

#### 【0002】

【従来の技術】 従来の蛍光ランプ用点灯回路は、特開平3-11595号公報に記載のように降圧DC-DCコンバータの出力電圧を入力電圧変動範囲のMIN値以下に設定、使用するのが通例である。

#### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来技術は、入力電圧変動範囲の狭い領域では有効であるがアダプタ使用時入力電圧と、電池使用時の入力電圧が大きく異なり、また電池使用時の変動範囲が広い場合には不利となる。つまり、降圧コンバータでは制御出力電圧 $V_o$ は必ず $V_o < V_{ba(min)}$ …電池使用時下限電圧以下となってしまう、如何なる電圧が入力されても $V_{ba(min)}$ 以下に降圧しなければならない。又、逆に昇圧コンバータでは制御出力電圧 $V_o < V_{in}$ となると出力電圧を安定化できなくなり出力電圧は $V_o = V_{in}$ と上昇してしまう。従って、 $V_o > V_{ad(max)}$ …アダプタ使用時上限電圧以上に設定しなければならない、電池使用時の低い電圧を高い電圧に変換するため効率の低下が避けられなかった、このようにシステム効率に対する考慮がなされていなかった。

【0004】 本発明の目的は、ワイドレンジ電圧対応で効率低下を招くことなく、電池使用時に高効率な蛍光ランプ用点灯回路を提供することにある。

#### 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達するために、本発明は通常用いられる降圧DC-DCコンバータの出力電圧を入力電圧MIN値以下に設定する、もしくは昇圧DC-DCコンバータの出力電圧を入力電圧MAX値以上に設定する方法とは全く別に、昇圧と降圧の両方を兼ね備えた動作のできる点灯回路を用い、制御出力電圧 $V_o$ を特にアダプタ使用時入力電圧上限値 $V_{ad(max)}$ と、電池使用時入力電圧上限値 $V_{ba(max)}$ 、入力電圧

下限値 $V_{ba(min)}$ に対して $(V_{ba(max)} + V_{ba(min)}) / 2 \times 0.8 \leq V_o \leq (V_{ba(max)} + V_{ba(min)}) / 2 \times 1.2$ と設定する。

#### 【0006】

【作用】 昇降圧機能を備えたコンバータは、設定制御出力電圧 $V_o$ より高い入力電圧変動範囲に於いて降圧DC-DCコンバータとして動作し、設定制御出力電圧 $V_o$ より低い入力電圧変動範囲に於いて昇圧DC-DCコンバータとして動作を自動的に切り替える。入力電圧と設定出力電圧差が大きくなるほど電力変換効率が低下するため、入出力電圧差を小さく設定することによってシステム効率を向上させることが可能となる。したがって設定制御出力電圧を効率が最も重視される電池入力電圧変動範囲の上下限値のほぼ中央に設定すれば、システム効率を改善することができる。

#### 【0007】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を図1ないし図5により説明する。図1は従来のインバータ回路のブロック図を示す。電源21は通常アダプタ及び電池の二電源で構成され、電源21の電圧変動を降圧コンバータ11で吸収して帰還電圧設定抵抗1で設定される電源電圧以下の一定電圧に降圧する。この出力電圧をメインインバータ13に印加しDC-AC変換を行いランプ22を点灯する。

【0008】 この方式では、つまり降圧コンバータでは制御出力電圧 $V_o$ は必ず $V_o < V_{ba(min)}$ …電池使用時下限電圧以下となってしまう、如何なる電圧が入力されても電池使用時下限電圧 $V_{ba(min)}$ 以下に降圧しなければならない。

【0009】 電池使用時下限電圧 $V_{ba(min)}$ からアダプタ使用時上限電圧 $V_{ad(max)}$ へと入力電圧が上昇するに伴いシステム効率は下降し続ける。この方式における最大効率ポイントは電源電圧の最低電圧( $V_{ba(min)}$ )に存在する。

【0010】 図2は本発明の一実施例を示す。電源21は通常アダプタ及び電池の二電源で構成され、降圧コンバータ11と昇圧コンバータ12のそれぞれの機能を有する二種類のコンバータからなり帰還電圧により $(V_{ba(max)} + V_{ba(min)}) / 2 < V_o$ 時には昇圧コンバータ12を動作させ、 $V_o < (V_{ba(max)} + V_{ba(min)}) / 2$ 時には降圧コンバータ11を動作させる。この出力電圧をメインインバータ13に印加しDC-AC変換を行いランプ22を点灯する。

【0011】 図3は本発明の一実施例を示す。電源21は通常アダプタ及び電池の二電源で構成され、昇降圧コンバータ14からなる。これは降圧コンバータ11にトランジスタ、ダイオードを新たに追加して構成されるもので $(V_{ba(max)} + V_{ba(min)}) / 2 < V_o$ 時には昇圧コンバータとして動作し、 $V_o < (V_{ba(max)} + V_{ba(min)}) / 2$ 時には降圧コンバータとして動作する。

【0012】切り替え動作制御は帰還電圧設定抵抗1による場合と、図4に示す電流帰還抵抗2によっても可能である。

【0013】本発明の効率特性効果を図5に示す。図5より、本発明によれば、電池使用領域のほぼ中央点に於いて最大効率を発揮し、 $(V_{ba(max)} + V_{ba(min)}) / 2 \times 0.8 > V_o$  領域では、従来回路効率に対する優位性が薄れ、又逆に  $(V_{ba(max)} + V_{ba(min)}) / 2 \times 1.2 < V_o$  領域では、電池使用時下限電圧  $V_{ba(min)}$  時の効率低下が予想されるため  $(V_{ba(max)} + V_{ba(min)}) / 2 \times 0.8 \leq V_o \leq (V_{ba(max)} + V_{ba(min)}) / 2 \times 1.2$  条件下で効率改善が図られる。

【0014】

【発明の効果】本発明によれば、最も効率が重視される電池使用領域に於いて最適効率が得られ、システムの消

費電力低減に効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を説明する従来蛍光ランプ用点灯の回路図。

【図2】本発明の一実施例を説明する蛍光ランプ用点灯の回路図。

【図3】本発明の一実施例を説明する蛍光ランプ用点灯の回路図。

【図4】本発明の一実施例を説明する蛍光ランプ用点灯の回路図。

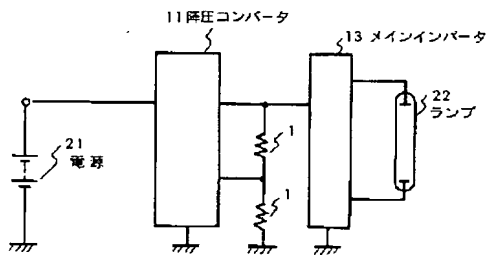
【図5】本発明の一効果例を説明する効率の特性図。

【符号の説明】

1…抵抗、2…電流検知抵抗、11…降圧コンバータ、12…昇圧コンバータ、13…メインインバータ、14…昇降圧コンバータ、21…電源、22…ランプ。

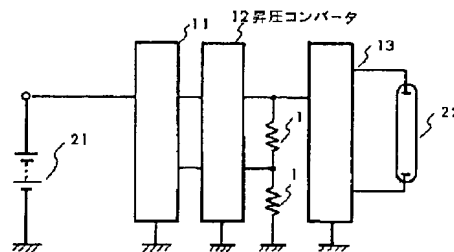
【図1】

図 1



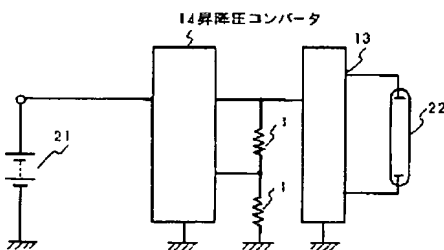
【図2】

図 2



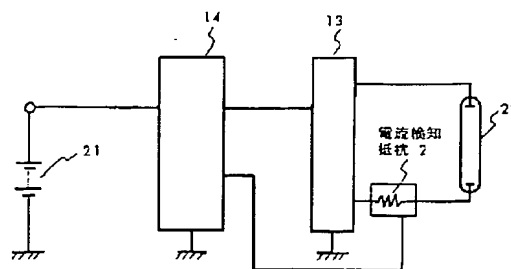
【図3】

図 3



【図4】

図 4



【図5】

図 5

